Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral des routes OFROU

DOCUMENTATION

INDEMNISATION DU SERVICE HIVERNAL SUR LES ROUTES NATIONALES

Édition 2014 V1.01
ASTRA 86212

Impressum

Auteurs

Wyss Martin	(OFROU, I-B)
Juliá Pablo	(OFROU, I-B)
Binder Ronnie	(OFROU, I-B)
Beat Aeschlimann	(OFROU, I-B)

Traduction (version originale en allemand)
Services linguistiques OFROU (traduction italienne et traduction française)

Éditeur
Office fédéral des routes OFROU
Division Réseaux routiers N
Standards et sécurité de l'infrastructure SSI
3003 Berne

Diffusion
Le document est téléchargeable gratuitement sur le site www.ofrou.admin.ch.

© ASTRA 2014
Reproduction à usage non commercial autorisée avec indication de la source.

Table des matières

Impressum **2**

1 Introduction **5**
1.1 Objectif 5
1.2 Champ d'application 5
1.3 Destinataires 5
1.4 Entrée en vigueur et modifications 5

2 Résumé **6**
2.1 Principe d'indemnisation 6
2.2 Facteurs du service hivernal 6
2.3 Objectifs 7

3 Calcul de l'indemnisation **8**
3.1 Bases 8
3.2 Facteur Météo 8
3.3 Moyenne des paramètres météorologiques 8
3.4 Nouvelle valeur globale du facteur Météo 8
3.5 Matériel 9
3.6 Coûts 9
3.7 Valeur globale corrigée 9

4 Modèle et qualité **10**
4.1 Modèle météo – matériel – coût 10
4.2 Evaluation de la qualité 10

5 Détails du calcul **11**
5.1 Données des stations météorologiques routières 11
5.2 Modèle de facturation pour le facteur Météo 12
5.3 Modèle de facturation pour le facteur Matériel 12
5.4 Modèle de facturation pour le facteur Coûts 13
5.5 Valeur globale corrigée (moyenne) et indemnisation 13

Glossaire **14**
Bibliographie **15**
Liste des modifications **17**

1 Introduction

1.1 Objectif

Les coûts du service hivernal sont décomptés en collaboration avec les unités territoriales, conformément au directive ASTRA 16310, Exploitation RN - Indemnisation [4]. Le présent document règle les détails du décompte du produit partiel Service hivernal.

La directive ASTRA 16210, Exploitation RN - Produit partiel Service hivernal [3] et la documentation ASTRA 86211, Prise de décision et évaluation lors des interventions du service hivernal [12] servent de référence. En outre, la Fiche technique ASTRA 26010-01020, Mete [8] et la Fiche technique ASTRA 26010-01021, Statistiques des données météorologiques [9] renferment les prescriptions relatives aux stations météorologiques routières et à l'analyse des données de ces dernières.

1.2 Champ d'application

La présente documentation s'applique à l'entretien courant sur les routes nationales et à leurs objets. Elle fait partie de la convention sur les prestations entre l'OFROU et l'unité territoriale.

Les données d'entretien hivernal doivent être préparées dans un fichier Excel conformément à cette documentation enfin de pouvoir établir la facturation du service hivernal. Les sources de données sont les stations météorologiques routières de la Route nationale et de MétéoSuisse, ainsi que les données du rapport annuel des unités territoriales.

1.3 Destinataires

La présente documentation s'adresse en premier lieu à toutes les unités territoriales et aux collaborateurs de l'OFROU chargés de la gestion du patrimoine et du traitement des offres.

1.4 Entrée en vigueur et modifications

La présente documentation entre en vigueur le 01.01.2014. La liste des modifications figure en page 17.

2 Résumé

2.1 Principe d'indemnisation

L'indemnisation du service hivernal englobe deux éléments : les coûts fixes et les coûts variables. Les deux éléments sont indemnisés sur la base de valeurs globales.

Coûts fixes	=	Prestation 1.1 Coûts fixes (activités 1.1.1 à 1.1.7)
Coûts variables	=	Prestations 1.2 Déneigement & 1.3 Lutte contre le verglas (Activités 1.2.1 à 1.3.3)

Pour ce qui est des coûts variables, les dépenses qui s'écartent de +/- 15 % des valeurs globales des prestations 1.2 & 1.3 sont indemnisées ou remboursées. En dehors de cette fourchette, une nouvelle valeur globale est calculée avec les trois facteurs du service hivernal, à savoir Météo, Matériel et Coûts. La différence entre la valeur globale corrigée et la valeur globale convenue est indemnisée ou remboursée à xx %. Ce pourcentage est défini dans la directive ASTRA 16310, Exploitation RN - Indemnisation [4].

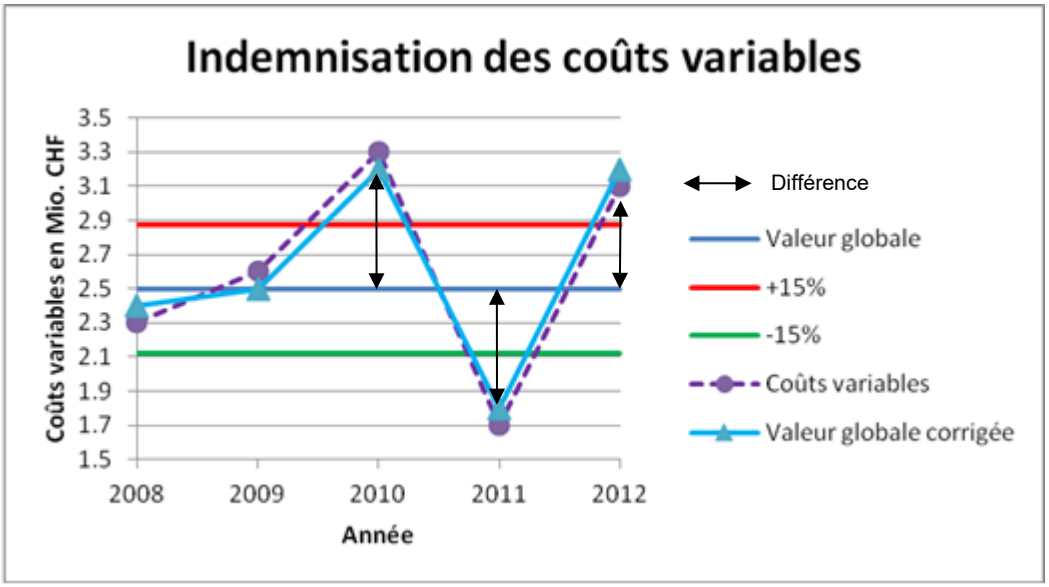

Fig. 2.1 Décompte des coûts variables.

2.2 Facteurs du service hivernal

Avec les facteurs Météo, Matériel et Coûts, le service hivernal tient compte de divers éléments. Dans la mesure où ces divers éléments doivent se recouper ou du moins suivre la même logique, ce modèle est largement accepté. Lors du calcul du modèle d'indemnisation, chacun des facteurs est, dans un premier temps, pondéré de manière identique. Ces trois facteurs permettent d'optimiser l'indemnisation du service hivernal et d'assurer sa transparence. La qualité du service hivernal est prise en compte et évaluée séparément, mais des indicateurs relatifs au service hivernal peuvent déjà être élaborés à partir des trois facteurs.

Facteur Météo
La météo routière, fournie par une sélection de stations météorologiques représentatives installées sur les routes nationales, livre chaque jour une panoplie de paramètres relatifs aux conditions météo sur la route, tels que le nombre de fois où la température de la chaussée devient négative, le nombre de jours durant lesquels la température de la chaussée est restée négative, les jours de chutes de neige, etc. A partir de ces valeurs, on calcule en permanence un facteur en vue de la révision de l'accord sur les prestations, en tenant compte des valeurs météorologiques extrêmes pour chaque station météorologique routière et chaque unité territoriale.

Au fil du temps, les paramètres de météorologie routière seront remplacés par des scénarios météorologiques, l'objectif étant d'utiliser ce système ultérieurement.

Facteur Matériel
La consommation de sel et de saumure fournit indirectement des renseignements sur la rigueur de l'hiver, mais elle dépend également de la stratégie adoptée par les UT pour le service hivernal.
Tout comme pour les paramètres de météorologie routière, la quantité de sel et de saumure consommée permettra également de calculer un facteur en vue de la révision de l'accord sur les prestations, en tenant compte des valeurs extrêmes de consommation de sel.

Facteur Coûts du service hivernal
Les coûts effectifs variables du service hivernal sont pris en compte tels quels. Par conséquent, aucun facteur n'est calculé.

2.3 Objectifs

Le modèle d'indemnisation permettra d'évaluer, en permanence si nécessaire (chaque semestre), les budgets alloués aux coûts du service hivernal, aussi bien pour l'OFROU que pour les UT, dans le cadre du compte de fonctionnement.

Le modèle d'indemnisation n'est pas influencé par le renchérissement ou la TVA, entre autres, dans la mesure où les coûts supplémentaires/économies ne sont pas exprimés en CHF, mais en facteurs.

3 Calcul de l'indemnisation

3.1 Bases

Les données ci-après sont nécessaires pour calculer l'indemnisation :

Stations météorologiques routières (*) [env. 6 par UT]

- Nombre de fois où la température de la chaussée devient négative [NDF]
- Nombre de jours durant lesquels la température de chaussée est restée négative [ETF]
- Nombre de périodes neigeuses [SFP]

Stations météorologiques de MétéoSuisse (*)

- Nombre de jours d'enneigement [SDT]
- Nombre de jours de chutes de neige [SFT]
- Nombre de jours de gel [FT]

Produit partiel Service hivernal (**)

- Accord sur les prestations conclues
- Consommation de sel et de saumure exprimée en [t]
- Coûts effectifs variables du PP Service hivernal.

(*) Données fournies par MétéoSuisse
(**) Données issues du compte-rendu (unité territoriale)

3.2 Facteur Météo

(cf. chap. 0 Données des stations météorologiques routières)

En principe, le calcul du facteur Météo s'effectue sur la base des paramètres suivants :

- Nombre de fois où la température de la chaussée devient négative [NDF]
- Nombre de jours durant lesquels la température de chaussée est restée négative [ETF]
- Nombre de périodes neigeuses [SFP]
- Nombre de jours d'enneigement [SDT].

Dans certaines unités territoriales, les paramètres susmentionnés issus des stations météorologiques routières ne sont pas encore disponibles. En pareil cas, dans les UT concernées, on exploite les paramètres suivants des stations météo de MétéoSuisse :

- Nombre de jours de chutes de neige [SFT] : remplace le nombre de périodes neigeuses
- Nombre de jours d'enneigement [SDT] : remplace le nombre de fois où la température de la chaussée devient négative et le nombre de jours où elle est restée négative.

Le choix des paramètres utilisés est arrêté au cas par cas avec chaque unité territoriale. Les paramètres peuvent toujours être adaptés ultérieurement.

3.3 Moyenne des paramètres météorologiques

(cf. chap. 0 Données des stations météorologiques routières)

Chaque année, une moyenne numérique est calculée pour chaque paramètre météorologique. Elle est ensuite reportée dans le tableau pour le calcul de l'indemnisation.

Les valeurs calculées pour chaque unité territoriale sont toujours reportées dans un tableau Excel et peuvent ainsi être utilisées ultérieurement à des fins d'évaluation.

3.4 Nouvelle valeur globale du facteur Météo

(cf. chap. 5.2 Modèle de facturation du facteur Météo)

La valeur moyenne des coûts des dernières années constitue la référence "Moyenne 17-21". Avec le facteur de la "Moyenne 17-21" et les coûts des deux hivers avec des valeurs extrêmes, les valeurs de référence météorologiques correspondantes pour les différents

paramètres météorologiques sont calculées. La valeur moyenne des écarts des différents paramètres météorologiques par rapport aux valeurs de référence météorologiques permet de déterminer la nouvelle valeur globale Météo.

Si la valeur globale est renégociée (corrigé à la hausse ou à la baisse), les valeurs de référence doivent être recalculées. Les valeurs de référence pour "max-hiver" et "min-hiver" sont généralement établies sur la base des données des 5 dernières années. Avec l'ALV2014 et le NEB, de nouvelles valeurs min/max ont dû être déterminées.

3.5 Matériel

(cf. chap. 5.3 Modèle de facturation du facteur Matériel)

S'agissant de la quantité de sel et de saumure épandue, un calcul similaire à celui du facteur Météo est effectué.

Dans un premier temps, la quantité de sel et de saumure correspondant à la valeur moyenne des dernières années "Moyenne 17-21" est calculée en tenant compte des valeurs extrêmes de consommation de saumure et de sel (référence matérielle pour le global).

Le calcul supplémentaire est basé sur l'écart matériel en % de l'année considérée par rapport à la "Moyenne 17-21", multiplié par le coût "Moyenne 17-21".

3.6 Coûts

(cf. chap. 5.4 Modèle de facturation du facteur Coûts)

Les coûts effectifs du service hivernal ne seront pas recalculés. Ils sont considérés comme une valeur globale corrigée et seront pris en compte comme telle dans le modèle d'indemnisation.

3.7 Valeur globale corrigée

(cf. chap. 5.5 Moyenne de la valeur globale corrigée et indemnisation)

Un contrôle est effectué afin de vérifier que les valeurs globales corrigées issues des facteurs Météo, Matériel et Coûts se situent dans la marge de +/- 15 %. En cas d'indemnisation (remboursement ou restitution de l'indu), seuls xx % de la différence sont décomptés. La différence est calculée sur la base de la valeur globale corrigée et de la valeur globale convenue. Ce pourcentage est défini dans la directive ASTRA 16310, Exploitation RN - Indemnisation [4].

4 Modèle et qualité

4.1 Modèle météo – matériel – coût

Le facteur météo est indépendant de la stratégie d'entretien hivernal de l'unité territoriale. Les deux autres facteurs, à savoir le facteur matériel et le facteur coût, reflètent la stratégie d'entretien hivernal de l'UT. Ce ne sont pas des variables indépendantes. Avec ce modèle, les trois facteurs sont utilisés pour déterminer la valeur globale corrigé. Les données sont compréhensibles et peuvent être recalculées par toutes les parties concernées.

Avec le projet ALV2014, la documentation ASTRA 86212 version 0.51 du 12.11.2012 a été adaptée comme suit :

- Seule la partie variable du TP-WD est prise en compte pour la correction du global.
- La différence, en dehors de la bande de +/-15%, est calculée avec le nouveau global corrigé moins le global convenu.

Les corrections suivantes ont été apportées avec le projet NEB et documentées avec cette version 1.01 :

- L'écart en pourcentage est calculé de façon linéaire.
- La base du calcul linéaire est désormais la valeur moyenne des dernières années des coûts réels et non plus la valeur du global actuel.
- Le sel de la saumure est inclus dans le facteur sel.
- Le pourcentage de la rémunération est désormais défini dans la directive ASTRA 16310, Exploitation RN - Indemnisation [4].

4.2 Evaluation de la qualité

La qualité des services hivernaux est évaluée dans la phase actuelle comme suit :

1. Le formulaire K1 est discuté lors du rapport annuel avec l'évaluation des standards des produits, y compris 1.01 Consommation de matériaux de dégivrage.
2. Lors du rapport annuel, le formulaire K4 Liste des plaintes est discuté et, si nécessaire, des corrections à la stratégie de service hivernale sont définies.
3. Sur la base de l'ASTRA 26020, Manuel Contrôle de l'exploitation [7] et de la documentation ASTRA 86081, Exploitation RN – Contrôle de tronçon [11], le respect des standards est vérifié dans toutes les unités territoriales et une "Best Practice" est formulée.

5 Détails du calcul

La référence est la Fiche technique ASTRA 26010-01021, Statistiques des données météorologiques [9].

5.1 Données des stations météorologiques routières

Unité territoriale I	Année	Grauholz	Viaduc de Saanen	Kiesen	Glooten	Brünig	Koppigen	Moyenne
Nombre de fois où la température de la chaussée	2008	70	67	67	50	74		66
tombe à zéro degré [NDF]	2009	98	95	94	70	104		92
(OFROU MB26010-01021)	2010	110	99	107	96	100	78	98
	2011	62	54	57	46	80	55	59

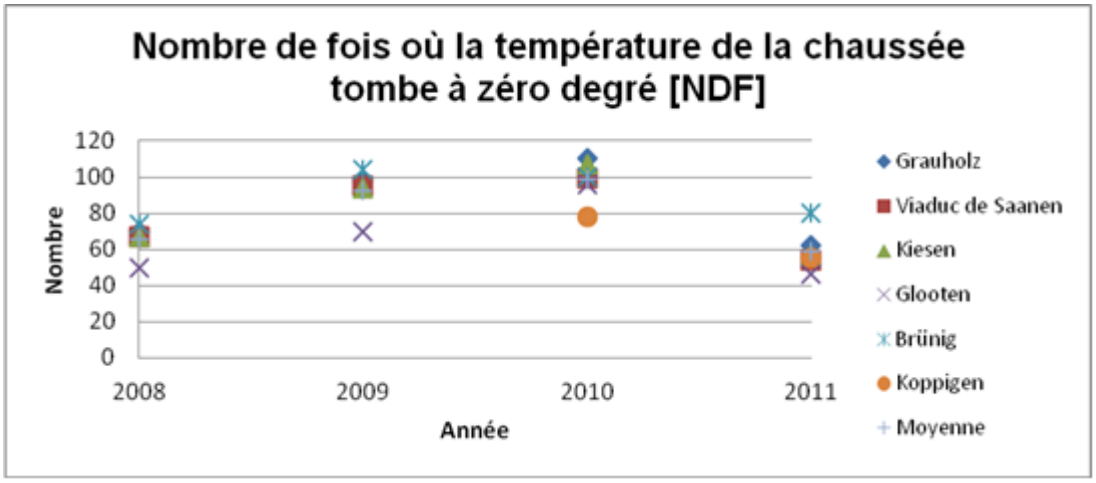

Fig. 5.2 Graphique représentant les données météorologiques routières.

Les moyennes ci-après sont calculées de la même manière :

- Nombre de jours durant lesquels la température de chaussée est restée négative [ETF]
- Nombre de périodes neigeuses [SFP]
- Nombre de jours d'enneigement [SDT]
- Nombre de jours de chutes de neige [SFT]
- Nombre de jours de gel [FT].

5.2 Modèle de facturation pour le facteur Météo

Facteur Météo			NDF		SDT		SFP		SFP		moyenne	nouvelle
2021max	3175		67		70		40		40			valeur globale
Moyenne 17-21	2289	0.51	61.6		53.4		32.2		32.2			
2020min	1365		56		36		24		24			
2017			67	14%	70	31%	40	19%	40	19%	21%	1826
2018			52	-11%	24	-99%	25	-30%	25	-30%	-43%	867
2019			54	-7%	48	0%	29	-12%	29	-12%	-8%	1396
2020			56	-9%	36	-33%	24	-23%	24	-23%	-23%	1760
2021			67	9%	70	31%	40	24%	40	24%	22%	2796
2020min	1365		56		36		24		24			

1.) Dans un premier temps, la valeur moyenne des coûts des dernières années est fixée par rapport aux extrêmes des coûts du service hivernal (minimum-2020 et maximum-2021). Il en résulte la position de la valeur moyenne "Moyenne 17-21" par rapport à ces valeurs extrêmes: comme un facteur de 0,51.
[0.0 = 0% = 1.365 MCHF / 1.0 = 100% = 3.175 MCHF]

2.) Avec ce facteur 0,51, la valeur moyenne de chaque paramètre météorologique, qui correspond à la valeur moyenne 2017-2021, est maintenant calculée comme valeur de référence météorologique.
[62=(67-56)*0.51+56]

3.) Cette valeur de référence pour le facteur Météo sert de base au calcul de la variation climatique pour l'année en cours.
[+9%=(67/61.6)-1]

4.) Un écart-moyen est calculé à partir des variations climatiques.
[22%=(9%+31%+24%+24%)/4]

5.) L'écart-moyen permet de calculer la valeur globale corrigée.
[2796=2289+2289*(22%)].

5.3 Modèle de facturation pour le facteur Matériel

Facteur Matériel			Sel [t]		moyenne	nouvelle
2021max	3175		8045			valeur globale
Moyenne 17-21	2289	0.51	5197	0.51		
2020min	1365		2227			
2017			5752	36%	36%	2053
2018			2401	-54%	-54%	697
2019			4163	11%	11%	1682
2020			2227	-57%	-57%	981
2021			8045	55%	55%	3543

1.) Dans un premier temps, la valeur moyenne des coûts des dernières années est fixée par rapport aux extrêmes des coûts du service hivernal (minimum-2020 et maximum-2021). Il en résulte la position de la valeur moyenne "Moyenne 17-21" par rapport à ces valeurs extrêmes: comme un facteur de 0,51.
[0.0 = 0% = 1.365 MCHF / 1.0 = 100% = 3.175 MCHF]

2.) Avec ce facteur 0,51, la valeur correspondant à la valeur moyenne 2017-2021 est calculée comme valeur de référence matérielle pour la consommation de sel.
[5197=(8045-2227)*0.51+2227]

3.) Cette valeur de référence pour le facteur Matériel sert de base au calcul de l'écart en termes de matériel pour l'année en cours.
[55%=(8045/5197)-1]

4.) Cet écart permet de calculer la valeur globale corrigée. [3543=2289+2289*(55%)].

5.4 Modèle de facturation pour le facteur Coûts

Facteur Coûts		Total	1.1	1.2	1.3	Total variable			nouvelle valeur globale
2017	Reporting	3058	790	1539	729	2268	74%	versement	2268
2018	Reporting	1820	757	592	471	1063	58%	remboursement	1063
2019	Reporting	2361	759	1045	557	1602	68%	remboursement	1602
2020	Reporting	2621	1256	747	618	1365	52%	remboursement	1365
2021	Reporting	4280	1106	2154	1020	3174	74%	versement	3174

(Tous les montants sont en milliers de CHF)

1.) Les coûts effectifs (variables) du service hivernal sont repris tels quels en tant que valeur globale corrigée.

5.5 Valeur globale corrigée (moyenne) et indemnisation

Les trois valeurs globales corrigées des facteurs Météo, Matériel et Coûts permettent de calculer une moyenne en tant que nouvelle valeur globale corrigée. Après calcul de la différence entre la nouvelle valeur globale corrigée et la valeur globale convenue, une indemnisation ou un remboursement à hauteur de xx % est effectué(e).

Valeur globale		Total	1.1	1.2	1.3	Total variable		+15%	-15%	valeur globale corrigée	différence * 0.x
2017	Offre	2946	1002	1197	747	1944	66%	2236	1652	2049	73
2018	Offre	2946	1002	1197	747	1944	66%	2236	1652	876	-748
2019	Offre	2946	1002	1197	747	1944	66%	2236	1652	1560	-269
2020	Offre	4118	1399	1731	988	2719	66%	2236	1652	1369	-1215
2021	Offre	4118	1399	1731	988	2719	66%	2236	1652	3171	407

(Tous les montants sont en milliers de CHF)

1.) La valeur globale corrigée (moyenne) est déterminée au moyen des trois valeurs issues des valeurs globales corrigées Météo, Matériel et Coûts.
[3171=(2796+3543+3174)/3]

2.) Pour les nouvelles valeurs globales, à savoir les valeurs globales corrigées, la fourchette de +/-15% est examinée. Si une valeur se situe en dehors de cette fourchette, la différence entre la valeur globale corrigée et la valeur globale convenue est indemnisée par l'OFROU ou remboursée à hauteur de xx %.
[407=(3171-2719)*90%] correspond à un versement de 407 000.- CHF.

En cas de montant positif, l'UT touche une indemnisation. En cas de montant négatif, l'UT effectue un remboursement.

Glossaire

Abréviation	Signification
BLZ	Centrale de gestion de l'exploitation (*Betriebsleitzentrale*)
BMG	Installation de détection incendie bâtiment (*Brandmeldeanlage Gebäude*)
BMT	Installation de détection incendie tunnel *(Brandmeldeanlage Tunnel)*
BMT.BMK	Installation de détection incendie tunnel. Câble détecteur d'incendie
BMT.RM	Installation de détection incendie tunnel. Détecteur de fumée
EES	Équipements d'exploitation et de sécurité
ELZ	Centrale de gestion des interventions *(Einsatzleitzentrale)*
IGT	Test intégral interdomaine *(Integraler Gesamttest)*
OFROU	Office fédéral des routes
PP	Produit partiel
SIA	Société suisse des ingénieurs et des architectes
USV	Alimentation sans coupure
UT	Unité territoriale
VMZ-CH	Centrale nationale suisse de gestion du trafic

Bibliographie

Lois fédérales de la Confédération suisse

[1] RS 725.11, **Loi fédérale sur les routes nationales (LRN)**, www.admin.ch.

Ordonnances de la Confédération suisse

[2] RS 725.111, **Ordonnance sur les routes nationales (ORN)**, www.admin.ch.

Instructions / directives de l'Office fédéral des routes OFROU

[3] Directive ASTRA 16210, **Exploitation RN - Produit partiel Service hivernal** *(2015),* www.astra.admin.ch.

[4] Directive ASTRA 16310, **Exploitation RN - Indemnisation** *(2015),* www.astra.admin.ch.

Manuels techniques de l'Office fédéral des routes

[5] ASTRA 26010, **Manuel technique Exploitation**, www.astra.admin.ch.

[6] ASTRA 2B010, **Manuel Gestion du patrimoine**, www.astra.admin.ch.

[7] ASTRA 26020, **Manuel Contrôle de l'exploitation**, www.astra.admin.ch.

Documentation de l'Office fédéral des routes OFROU

[8] Fiche technique ASTRA 26010-01020, **Meteo** *(2013)*, www.astra.admin.ch.

[9] Fiche technique ASTRA 26010-01021, **Statistiques des données météorologiques** *(2013)*, www.astra.admin.ch.

[10] Documentation ASTRA 86063, **Exploitation RN – Liste des activités** *(2011),* www.astra.admin.ch.

[11] Documentation ASTRA 86081, **Exploitation RN – Contrôle de tronçon** *(2020)*, www.astra.admin.ch.

[12] Documentation ASTRA 86211, **Prise de décision et évaluation lors des interventions du service hivernal** *(2016),* www.astra.admin.ch.

[13] Documentation ASTRA 86990, **Glossaire d/f/i-Exploitation** *(2012)*, www.astra.admin.ch.

Liste des modifications

Edition	Version	Date	Modifications
2014	1.01	26.07.2021	Révision avec les points suivants : Page de titre nouveau format • Chap. 2.1, 3.7, 5.5 référence au directive 16310 pour le pourcentage de rémunération • Chap. 2.2, 3.1, 3.5, 4.1, Brine ajouté • Chap. 3.1, 3.2 renommés en stations météorologiques routières • Chap. 3.4, 3.5 reformulé, "Moyenne 17-21" a remplacé "Global • Chap. 4 entièrement révisé et adapté à la pratique • Chap. 5.2, 5.3 nouveau "Moyenne 17-21" remplace "Global" et écart calculé proportionnellement • Liste des changements ajoutés.
2014	1.00	01.01.2014	Entrée en vigueur de l'édition 2014 (version originale allemande).